

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-111676

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)6月18日

A 63 F 9/02
F 41 G 3/26

C-8102-2C
7612-2C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 銃器射的装置

⑯ 特 願 昭58-218392

⑰ 出 願 昭58(1983)11月18日

⑱ 発 明 者 古 川 純 一 郎 京都市右京区西京極豆田町3番地 株式会社関西精機製作
所内

⑲ 出 願 人 株式会社関西精機製作 京都市右京区西京極豆田町3番地
所

⑳ 代 理 人 弁理士 中沢 謹之助

明 細 書

1. 発明の名称

銃器射的装置

2. 特許請求の範囲

的の中心又はその近辺に光源を配置し、前記的をうつつ銃器に、前記光源からの光を受光する受光面を有する位置検出装置を設け、更に前記位置検出装置の受光面における基準点から前記光源からの光の受光点までの距離を演算する演算手段と、前記演算手段による演算結果に基づいて前記的に対する受光点の相対的位置関係を表示する表示手段とを備えてなる銃器射的装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は銃器射的装置に関する。

銃で的をうつつ場合、あたつた場所の表示が要求されることがある。たとえば射的ゲームなどにおいて、的の中心からの距離に応じた領域に予め点数を定めておき、模擬銃で一定回数うつつたときの合計点をもつて他人と又は基準点と競うことがあり、この場合、的の上のどの領域にあたつたかを何

らかの形で表示することが要求されることがある。

従来ではこの表示のために、的の表面に縦横に多数の受光素子を配列しておくとともに、模擬銃には発光素子を設置しておき、引金を操作したときに発光素子を発光させて、的上の受光素子がこれを受光するようにしていた。これによれば受光した受光素子の位置を座標的に検出すれば、その座標値に基づいてビデオ受像面に的とともに受光点を、あたつた点として表示することができるようになる。しかしこのような構成では多数の受光素子を必要とし、かつその各受光素子の座標値を予め定めておき、受光した受光素子からその座標値を求めなければならないため、配線構成が極めて煩雑となる。更に受光素子を隙間なく配列することは不可能であるので、高精度の表示が期待できない。

この発明は銃器で的をうつつてそのあたつた箇所を極めて簡略な構成で、かつ高精度に表示することを目的とする。

この発明は、的の中心又はその近辺に光源を配

置し、又銃には前記光源からの光を受光する受光面を有する位置検出装置を設け、この位置検出装置の受光面上の基準点から、前記光源からの光の受光点までの距離を演算処理し、前記基準点と前記受光点との相対的位置関係を表示するようにしたことを特徴とする。

この発明の実施例を図によつて説明する。図示する実施例は遊戯用射的装置にこの発明を適用した構成を示す。第1図において、遊戯者1は銃2を、基枠8に設置された的4に向けて構えてうつ。的4は移動又は回転するようにしておいてもよい。遊戯者1側に表示台5が設置され、ここに表示用のビデオ受像機の受像面6が、或いは表示用のプリンタによるプリント紙の排出口7が設置されている。第2図は受像面6の受像例を示すもので、ここには的の像8と、点数表9とが固定して表示されている。的の像8は図の例では5重円とされ、各円によつて区画される領域を外側から順番に第1乃至第5の領域とし、その表示10が表わされている。そして第1領域にあつた場合は10点、

以下順番に20点、30点、40点、50点の得点を与えるものとする。そして所定回数たとえば6回うつた場合の合計点を競うようにする。

銃2によつて的4をうつ都度、そのあつたつた個所の、的4との相対的位置関係が受像面6にマーク11として表示されるようにしてある。的4の中心をうつた場合は、マーク11は第5領域の中心にうつし出される。以下同様に的4と、あつた個所との相対的位置が受像面6にマーク11によつて表示される。したがつて遊戯者1は受像面6をみるとによつて、今うつた弾（実際には何ら弾は発射されないが）が的4のどのあたりにあつたかを知ることができる。一方それぞれあつた領域に対応する点数は点数表9の右欄に順番に表示される。そして6回うつたあと、その合計点が演算され表示される。図の例は合計点が280点である場合を示している。

第3図は射的結果をプリンタによつて表示した場合の、そのプリント例を示している。これは横軸にうつた回数を、縦軸に得点を取り、各得点値

を直線で結んだものである。図の例は第2図の点数表9に示されたのと同じ得点を示したものである。なおプリンタはこのプリントに併せて又はこれに代えて第2図に示す受像面6の像をそのままプリントするようにしてもよい。いずれにしてもプリント紙はゲーム終了後遊戯者1に渡すようにするとよい。

的4の中心又はその近辺に光源15（第5図以降の図を参照。）たとえば発光ダイオードが設けられている。光源15からの光は銃2内に投射される。第4図に銃2の一例を示す。銃口附近には光学系16が設置され、光源15からの光を絞る。光は位置検出装置17に投射される。これからの信号は線18を介して表示台5に送られる。なお実際には引金19を引いたときスイッチ20が動作して、これによつて位置検出装置17からの信号が表示台5に送られるようになっている。

第5図において、光源15は特定の周波数の電圧を発生する電源21により点灯される。これにより光源15からの光は前記周波数で変調される

ことになる。前記光は光学系16により焦点を、位置検出装置17の受光面22上に結ぶ。この位置は光源15に対する相対的な方向に応じた位置である。図示する位置検出装置17は半導体位置検出素子23により構成した場合を示し、24はその電極である。この素子23は周知のように受光面22で受光した光強度に応じた光電流を発生し、これが受光面上の抵抗膜を流れ、各電極へ、電極と受光点との間のX及びY方向に沿う距離に反比例した割合で分流される。

各電極に流れた電流はそれぞれ電極毎に帯域増巾器25により、光源15の変調周波数以外の周波数成分をカットし、増巾する。これは光源15以外からの光を受光しても、これによつて誤動作しないようにするためである。帯域増巾器25の出力は整流回路を含む平滑回路26により、光電流信号に応じた直流電圧に変換される。この直流電圧はA/D変換器27によりデジタル値に変換され、マイクロコンピュータ28に送られる。

銃口が正しく的4の中心に向かつてうつたたと

きの光源 15 からの光を受光面 22 で受光する受光点を基準点とし、前記 A/D 変換器 27 からのデジタル値が与えられるマイクロコンピュータ 28 は現実の受光点と前記基準点との偏差量を X 方向及び Y 方向についてそれぞれ演算する。又この演算結果から現実の受光点は第 1 乃至第 5 領域のいずれの領域に含まれるかを判定し、かつその得点を判定する。マイクロコンピュータ 28 からの出力はビデオ表示回路 29 に送られ、これからの映像指令信号にしたがつてビデオ受像機 30 に前記したような表示が行なわれる。或いはプリンターフェイス 31 を介してプリンタ 32 が駆動され、前記したプリントを行なう。

第 6 図は位置検出装置としてテレビカメラ 41 を用いた例を示すものである。したがつてこの場合の受光面は撮影面となる。クロック発信器 42 からのクロックパルスはカウンタ 43 によりカウントされ、撮影画面の 1 フレームにおける水平走査期間に対応する時間分だけカウントされたとき水平同期信号 HS を出力する。カウンタ 43 から

の信号 HS は次のカウンタ 44 によりカウントされ、1 フレームにおける垂直走査期間に対応する時間分だけカウントされたとき垂直同期信号 VS を出力する。カウンタ 45, 46 のカウント値はラッチ回路 45, 46 に与えられ、後記する水平検出信号 HD、垂直検出信号 VD が与えられたとき、ラッチされ、そのラッチされた値がマイクロコンピュータ 47 に与えられる。

前記した水平同期信号 HS、垂直同期信号 VS は、テレビカメラ 51 に与えられ、撮影面の水平、垂直の走査のための同期をとるのに用いられる。又水平同期信号 HS は 2 分周回路 52 により分周されてから光源 15 に送られる。これにより光源 15 は水平走査の奇数（又は偶数）フィールド走査中点灯する。テレビカメラ 41 は的 4 を撮影する。

これからの映像信号 M は、波形整形回路 53 を経て遅延回路 54 に送られる。遅延回路 54 は 1 水平走査時間だけ遅延して映像信号を送り出す。遅延されたこの映像信号は再び 1 水平走査時間だ

け遅延する遅延回路 55 に送られる。そして最後の映像信号すなわちもつとも新たらしい 1 水平走査分の映像信号 M₁ と、2 番目に新たらしい遅延回路 54 から映像信号 M₂ の、反転回路 56 により反転された信号と、8 番目に新たらしい遅延回路 55 から映像信号 M₈ とがアンドゲート 57 に入力される。これからの出力が垂直検出信号 VD となる。

これらの映像信号の波形を例示したのが第 7 図である。図中 L は光源 15 の信号 N₁、N₂ をその他の信号（雑音）とすると、光源 15 は 1 水平走査毎に点滅しているので、もしテレビカメラ 41 が的 4 を撮影し、水平走査の際、光源 15 からの光を撮影したとすれば、映像信号 M₁ ~ M₈ のうちの最近及び 8 水平走査時間前に信号 L を含み、1 水平走査時間前の映像信号には信号 L を含まない場合はアンドゲート 57 から、テレビカメラ 41 が受光点を走査しているときに出力 VD が出る。この出力を垂直検出信号 VD とする。これをもつてラッチ回路 46 をラッチすれば、ラッチ値は、光

源 15 の像が撮影面の左縁から垂直方向下方に向かつてどれだけ離れた位置にあるかが判明する。

映像信号 M は又ローパスフィルタ 60 に与えられ、ここで信号 L よりパルス幅のせまい信号 N₁₁（雑音）をカットする。これからの信号は波形整形回路 61 により波形整形され（その出力を LP とする。）てからの単安定マルチバイブレータ 62 に入力される。単安定マルチバイブレータ 62 はその単安定時間を信号 L の幅より僅かに長い時間に設定されてある。そして単安定マルチバイブレータ 62 の出力 VB と、波形整形回路 61 の出力が反転回路 63 で反転されたその結果の出力 W とがアンドゲート 64 に入力される。これによつて信号 L より広い幅の信号 N₁₂ をカットする。これらの信号の波形を示したのが第 8 図である。

アンドゲート 64 の出力が水平検出信号 HD となる。この信号 HD が発生したときは、水平走査方向が右向きであつたとすると、光源 15 の像が撮影面の左縁から水平方向に右縁に向かつてどれだけ離れた位置にあるかが判明する。これは信号

HDをもつてラッチ回路45をラッチしたときのそのラッチ値をもつて知ることができる。信号VD、HDはアンドゲート65の入力となり、これからの信号を検出信号DEとする。この信号が出たということは、撮影面上において光源15の像を走査し続けているということを意味する。コンピュータ47に信号DEが入力される。これによりマイクロコンピュータ47は最新の位置信号がラッチされたことを知る。

各ラッチ回路45、46のラッチ値はマイクロコンピュータ47に与えられ、ビデオ受像面のどの位置に光源15の位置を表示するかを演算する。そして検出信号DEが与えられたとき、ビデオ回路67に各演算値を与え、これによつてビデオ受像機80に表示する。この表示形態は前回と同じく第2図のようにすればよい。

第9図はテレビカメラを使用した別の構成を示す。ビデオメモリアドレス及び同期信号を発生する回路71を用意し、これから水平同期信号HS、垂直同期信号VSを出してテレビカメラ41に、

又2分周回路52を経て光源15を点滅させることは前回と同じである。回路71からのアドレス信号によりビデオメモリ72に、光源15の信号を1フレーム毎にメモリする。このメモリの内容をマイクロコンピュータ78に読込み、光源15の信号以外の雑音信号をプログラムによる論理により取除く。そしてテレビカメラに対する光源15の信号の相対的位置を割出すための演算を行う。この演算結果に基づき表示用ビデオ回路74を介してビデオ受像機80に表示する。その他は前回と同じである。

以上詳述したようにこの発明によれば、的側に光源を設置し、銃側に受光面を有する位置検出装置を設置したので、従来のように多数の受光素子を縦横に配置する必要はなくなり、したがって簡単な構成で済み、しかも高精度の表示が可能となるといった効果を奏する。

なお以上の実施例は遊戯用として説明したが、実際の銃の射撃訓練用にも使用できる。又模擬に代えて模擬ミサイル発射装置を用いてもよい。

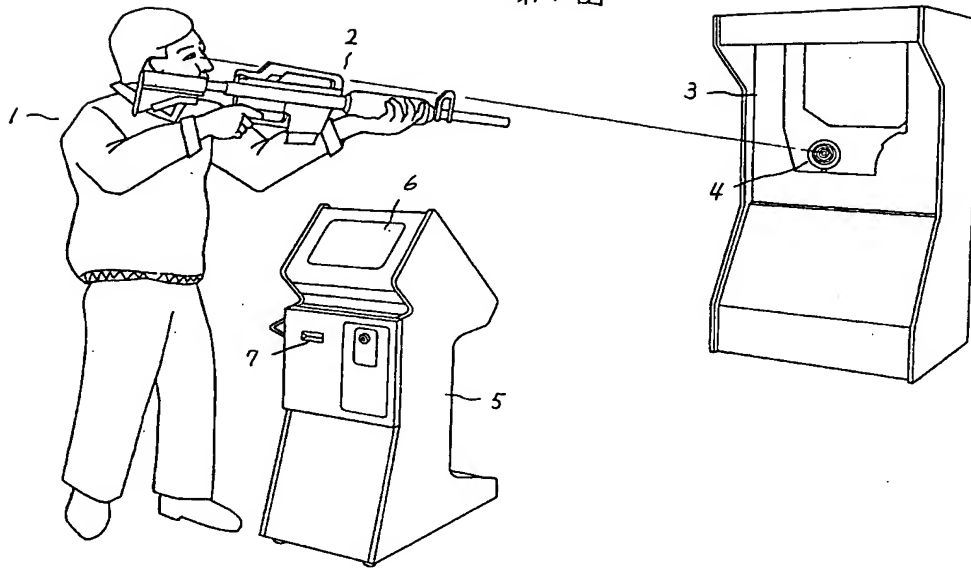
4.図面の簡単な説明

第1図はこの発明の実施例を示す配置図、第2図は受像面の表示画面図、第3図は同プリント図、第4図は一部を切開いた銃の斜視図、第5図はこの発明の実施例を示すブロック線図、第6図はこの発明の他の実施例を示すブロック線図、第7図、第8図は動作説明用のタイムチャート、第9図はこの発明の更に別の実施例を示すブロック線図である。

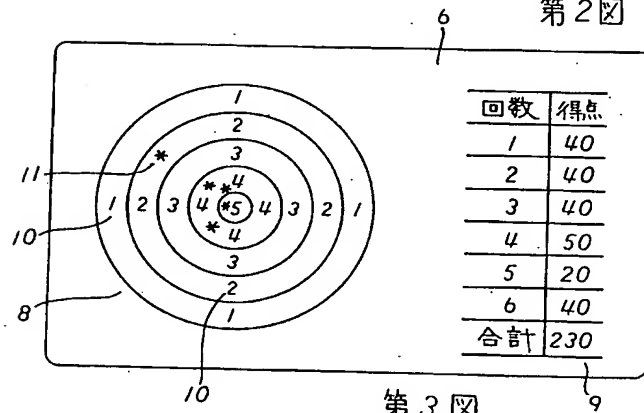
2 …… 銃、4 …… 的、6 …… 受像面、15 …… 光源、
17 …… 位置検出装置、22 …… 受光面、28、47、
74 …… マイクロコンピュータ

特許出願人 株式会社関西精機製作所
代理人 中 沢 謙 之 助

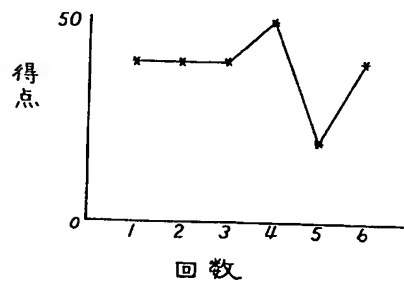
第1図



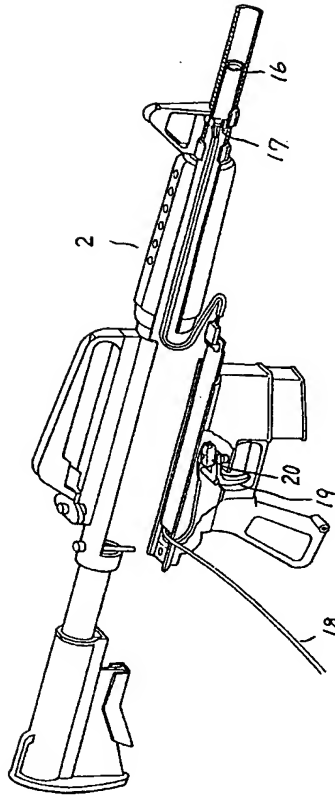
第2図



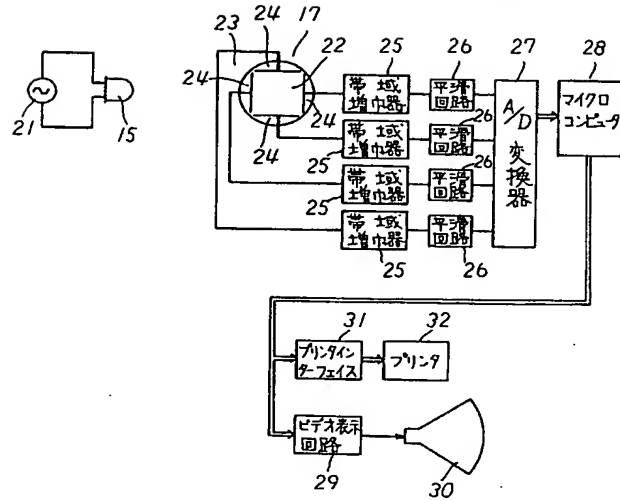
第3図



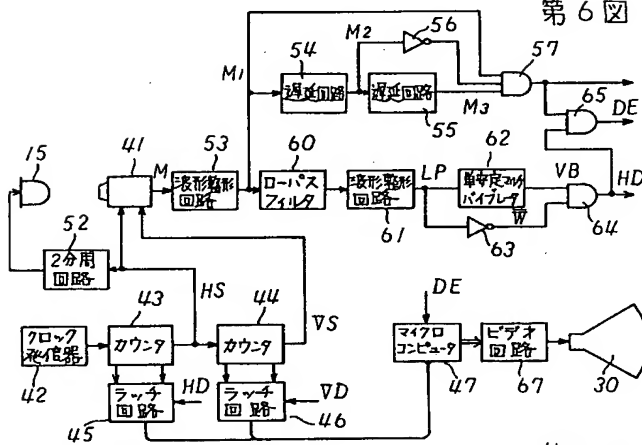
第4図



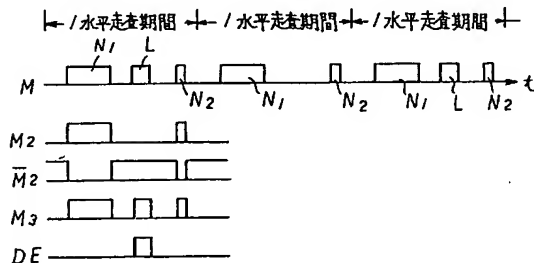
第5図



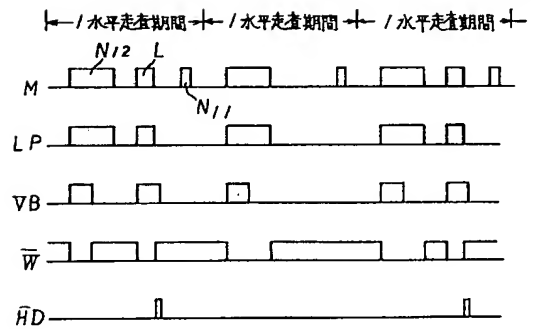
第6図



第7図



第8図



第9図

